

| | | |
|---|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 7/38 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/67964 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Dezember 1999 (29.12.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01219 | | (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1999 (22.04.99) | | |
| (30) Prioritätsdaten: 198 27 700.8 22. Juni 1998 (22.06.98) DE | | (81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). | | |
| (72) Erfinder; und | | Veröffentlicht |
| (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BOLINTH, Edgar [DE/DE]; Rheindahler Strasse 88, D-41189 Mönchengladbach (DE). SCHWARK, Uwe [DE/DE]; Freiheitstrasse 6, D-46399 Bocholt (DE). KAMPERSCHROER, Erich [DE/DE]; Neustrasse 11A, D-46499 Hamminkeln (DE). KLEIN, Anja [DE/DE]; Paderborner Strasse 8, D-10709 Berlin (DE). BENZ, Michael [DE/DE]; Schuckertdamm 328, D-13629 Berlin (DE). ULRICH, Thomas [DE/DE]; Rudolf-Bart-Siedlung 11, D-67098 Bad Dürkheim (DE). SITTE, Armin [DE/DE]; Prenzlauer Allee 237, D-10405 Berlin (DE). KOTTKAMP, Meik [DE/DE]; Hirsch-Gereuth-Strasse 54, D-81369 München (DE). FÄRBER, Michael [DE/DE]; Schliessstättstrasse 12A, D-82515 Wolfratshausen (DE). | Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen. | |
| (54) Title: PROCESS AND BASE STATION FOR TRANSMITTING ORGANISATION INFORMATION IN A RADIOPHONIC SYSTEM | | |
| (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND BASISSTATION ZUR ÜBERTRAGUNG VON ORGANISATIONSDATEN IN EINER FUNK-KOMMUNIKATIONSSYSTEM | | |
| (57) Abstract | | |
| According to the invention, although at least one of the time slots of a frame is provided for transmitting organisation information in a radiocommunication system, the base station suppresses the transmission of organisation information in at least one of the frames depending on a change in the amount of information transmitted. The number of transmissions of organisation information per unit of time is thus reduced, and hence also interference. A small amount of transmitted information characterises situations of low traffic load, for example in the home, with very small radio cells and only a few subscribers. The invention can be used in CDMA and TDMA transmission systems. | | |
| (57) Zusammenfassung | | |
| Erfindungsgemäß ist im Funk-Kommunikationssystem zwar zumindest einer der Zeitschlüsse eines Rahmens zur Übertragung von Organisationsinformationen vorgesehen, jedoch wird durch die Basisstation abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen die Übertragung von Organisationsinformationen zumindest in einem der Rahmen unterdrückt. Damit sinkt die Anzahl der Aussendungen der Organisationsinformationen pro Zeiteinheit und damit auch die Interferenzen. Eine geringe Menge zu übertragender Informationen bezeichnet Situationen geringer Verkehrslast, also z.B. im Heimbereich mit sehr kleinen Funkzellen und nur wenigen Teilnehmern. Die Erfindung ist in CDMA- und TDMA-Übertragungssystemen einsetzbar. | | |

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|--------------------------------------|----|--|----|-----------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Beschreibung

Verfahren und Basisstation zur Übertragung von Organisationsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Basisstation zur Übertragung von Organisationsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere in einem Mobilfunksystem mit breitbandigen Kanälen, in denen Signale nach einem

10 TDMA/CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren übertragen werden.

In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformationen, Internet-Nachrichten oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen

15 über eine Funkschnittstelle zwischen sender und empfängernder Funkstation (Basisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Mobilfunksysteme mit CDMA- oder TDMA/CDMA-Übertragungsverfahren über die Funkschnittstelle, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

25

Zur Übertragung von Organisationsinformationen sind verschiedene Verfahren bekannt, die dazu dienen, Mobilstationen in einer Funkzelle einer Basisstation mit den für die Funkzelle nötigen Daten zu versorgen. Organisationsinformationen sind 30 Angaben über die Funkzelle, deren Kanalstruktur und in der Funkzelle verfügbare Dienste und Optionen. Die Organisationsinformationen dienen somit der Mobilstation zur Synchronisation und Auswahl der Funkzelle.

35

Aus dem GSM-Mobilfunksystem und für zukünftige Mobilfunksystem aus DE 198 10 285 ist es bekannt, pro Rahmen in Abwärtsrichtung einen Zeitschlitz zur Übertragung von Orga-

nisationsinformationen vorzusehen. Dazu wird üblicherweise der erste Zeitschlitz des Rahmens herangezogen und die Informationen in Funkblöcken, d.h. burstartig übertragen. Damit liegen feste Abstände zwischen den Aussendungen der Organisationsinformationen vor, die derart geplant sind, daß auch in ungünstigen Verkehrslastsituationen und bei maximal erlaubter Geschwindigkeit der Mobilstationen eine ordnungsgemäße Auswertung der Organisationsinformationen und eine Übergabe der Mobilstationen zwischen verschiedenen Funkzellen unterstützt wird.

Da die Organisationsinformationen üblicherweise mit hoher und konstanter Leistung gesendet werden, stellen sie innerhalb des Funk-Kommunikationssystems eine erhebliche Interferenzquelle dar. Bei zunehmender Dichte des Funk-Kommunikationssystems, beispielsweise durch Klein- und Kleinstzellen, wirken sich die Interferenzen verstärkt aus. Die Übertragungskapazität des Funk-Kommunikationssystems wird negativ beeinflußt.

Der Erfahrung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Basisstation anzugeben, die die Interferenzen innerhalb des Funk-Kommunikationssystems verringern. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die Basisstation mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfundungsgemäß ist im Funk-Kommunikationssystem zwar zumindest einer der Zeitschlüsse eines Rahmens zur Übertragung von Organisationsinformationen vorgesehen, jedoch wird durch die Basisstation abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen die Übertragung von Organisationsinformationen zumindest in einem der Rahmen unterdrückt.

Damit sinkt die Anzahl der Aussendungen der Organisationsinformationen pro Zeiteinheit und damit auch die Interfe-

renzen. Eine geringe Menge zu übertragender Informationen bezeichnet Situationen geringer Verkehrslast, also z.B. im Heimbereich mit sehr kleinen Funkzellen und nur wenigen Teilnehmern. Derartige Situationen sind regelmäßig von einer 5 geringen Mobilität bzw. Veränderung der Bedingungen für die Funkschnittstelle zwischen den Mobilstationen und der Basisstation begleitet. In diesen Fällen stellt die erfindungsgemäße Unterdrückung der Übertragung der Organisationsinformationen keine Einschränkung für die Mobilstationen dar. Die 10 Vorteile der Interferenzverringerung überwiegen. Die Informationen können dabei in Funkblöcken, d.h. nach einem zeitdiskontinuierlichen TDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren, oder kontinuierlich, z.B. nach CDMA- Teilnehmerseparierungsverfahren übertragen werden.

15 Nach Ausgestaltungen der Erfindung wird die Menge zu übertragender Informationen bezogen auf durch die Basisstation versorgter Verbindungen oder Mobilstationen bestimmt. Je weniger Mobilstationen sich in der Funkzelle aufhalten bzw. momentan 20 aktiv sind und Informationen senden und empfangen, um so weniger kritisch ist eine ständige Versorgung mit Organisationsinformationen. Die Menge zu übertragender Informationen ändert sich, wenn neue Teilnehmer angemeldet werden bzw. sich 25 Teilnehmer ausbuchen. Ein weiterer Fall ist die Änderung eines Dienstes für bestehende Verbindungen, z.B. beim Um- schalten auf einen höherrangigen Dienst.

Der Abstand der Rahmen mit Organisationsinformationen wird vorteilhafterweise durch eine Wiederholungsrate bestimmt, die 30 einen Wert größer eins hat. Die Wiederholungsrate kann auf zwei, drei oder größere Werte eingestellt werden. So bleibt zumindest ein Rahmen ohne Organisationsinformationen. Vorteilhafterweise wird die verwendete Wiederholungsrate von der Basisstation zu Mobilstationen signalisiert, so daß in den 35 freiwerdenden Zeitschlitten auch andere Informationen, z.B. Nutzinformationen, übertragen werden können.

Nach einer alternativen Ausprägung der Erfindung werden die Organisationsinformationen nur auf Anforderung einer Mobilstation übertragen. Eine solche Anforderung wird in Aufwärtsrichtung gesendet, wenn die Mobilstationen funktechnische

5 Ressourcen benutzen will, um selbst zu senden oder eine Verkehrsbeziehung zu einer Basisstation zum Abfragen von Informationen aufzubauen. In der übrigen Zeit kann auf das Senden von Organisationsinformationen verzichtet werden.

10 Eine besondere Anwendung findet die Erfindung in Funk-Kommunikationssystemen, bei denen innerhalb eines Rahmens ein Umschaltpunkt zwischen Aussendungen der Basisstation und von Mobilstationen vorgesehen ist, so daß die Übertragung der Informationen nach einem TDD-Übertragungsverfahren (TDD time division duplex) erfolgt. Ein solches Funk-Kommunikationssystem ist für den Betrieb von Kleinzellen, z.B. im unlizenzierten Heimbereich geeignet, und kann durch die Verschiebung des Umschaltpunktes auch asymmetrische Datendienste, z.B. zur Unterstützung des Internets, bereitstellen ohne funktechnische Ressourcen zu verschwenden. Durch zumindest zeitweilige Unterdrückung der Organisationsinformationen können in den Rahmen mit unterdrückten Organisationsinformationen in allen Zeitschlitten eines Rahmens Nutzinformationen von der Basisstation übertragen werden. Dadurch steigt die zur Verfügung stehende maximale Datenrate, die im Extremfall in einer Übertragungsrichtung allein genutzt werden kann.

30 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig 1 ein Blockschaltbild eines Mobilfunksystems,

Fig 2 eine schematische Darstellung der Rahmenstruktur
35 des TDD-Übertragungsverfahrens,

Fig 3 - 6 schematische Darstellungen einer veränderbaren Kanalstruktur für Organisationsinformationen,

- Fig 7 eine schematische Darstellung der Übertragung von Organisationsinformationen bei Bedarf,
Fig 8 ein Ablaufdiagramm der Übertragung von Organisationsinformationen, und
5 Fig 9 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Basisstation.

Das in Fig 1 dargestellte Mobilfunksystem als Beispiel eines Funk-Kommunikationssystems besteht aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNM ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle eine Verbindung zu weiteren Funkstationen, z.B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endgeräten aufbauen. Durch jede Basisstation BS wird zumindest eine Funkzelle Z gebildet. Bei einer Sektorisierung oder bei hierarchischen Zellstrukturen werden pro installierter Basisstation BS auch mehrere Funkzellen Z versorgt. Die Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen und mehrere Basisstationen BS bilden ein Basisstationssystem.

25 In Fig 1 sind Verbindungen V, beispielhaft als V1, V2, Vk bezeichnet, zur Übertragung von Nutzinformationen ni und Signalisierungsinformationen si zwischen Mobilstationen MS und einer Basisstation BS dargestellt. Die Übertragung von 30 Organisationsinformationen oi erfolgt an mehrere Mobilstationen MS in Form einer Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung.

Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunksystem bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Erfindung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmer-

zugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß. Auch Basisstationen, die als Heimbasisstationen im privaten Bereich eingesetzt sind ohne von der Funknetzplanung betroffen zu sein, können Verbindungen zu Mobilstationen MS aufbauen.

- 5 Diese Heimbasisstationen sind an ein Festnetz angeschlossen.

Eine Rahmenstruktur der Funkübertragung ist aus Fig 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereiches, beispielsweise der Bandbreite $B = 5 \text{ MHz}$ in mehrere Zeitschlüsse ts gleicher Zeitdauer, beispielsweise 16 Zeitschlüsse ts_0 bis ts_{15} vorgesehen. Ein Teil der Zeitschlüsse ts_0 bis ts_9 werden in Abwärtsrichtung DL und ein Teil der Zeitschlüsse ts_{10} bis ts_{15} werden in Aufwärtsrichtung UL benutzt. Dazwischen liegt ein Umschaltpunkt SP. Bei diesem TDD-Übertragungsverfahren entspricht das Frequenzband für die Aufwärtsrichtung UL dem Frequenzband für die Abwärtsrichtung DL. Gleiche wiederholt sich für weitere Trägerfrequenzen.

- 20 Innerhalb eines Zeitschlusses, der zur Übertragung von Informationen oi, si, ni vorgesehen ist, werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Alternative Ausführungsbeispiele sehen eine zeitkontinuierliche Übertragung der Informationen oi, si, ni vor. Die genannten Funkblöcke zur Nutzdatenübertragung bestehen aus Abschnitten mit Daten d , in denen empfangsseitig bekannte Trainingssequenzen $tseq_1$ bis $tseq_n$ eingebettet sind. Die Daten d sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Teilnehmerkode c , gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise n Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind.

35 Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten d bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer T_{sym} Q Chips der Dauer T_{chip} übertragen werden. Die Q Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Teilnehmerkode c . Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlusses ts eine Schutzzeit gp zur Kompensation unterschiedlicher Signallaufzeiten der Verbindungen vorgesehen.

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches B werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlüsse ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 16 Zeitschlüsse ts zu einem Rahmen fr zusammengefaßt.

Die verwendeten Parameter der Funkschnittstelle sind vorteilhafterweise:

| | |
|----------------------------|-------------|
| Chiprate: | 4096 Mcps |
| Rahmendauer: | 10 ms |
| Anzahl Zeitschlüsse: | 16 |
| Dauer eines Zeitschlusses: | 625 μ s |
| Spreizfaktor: | 16 |
| Modulationsart: | QPSK |
| Bandbreite: | 5 MHz |
| Frequenzwiederholungswert: | 1 |

Diese Parameter ermöglichen eine bestmögliche Harmonisierung mit einem FDD (frequency division duplex) Modus für die 3. Mobilfunkgeneration. Vorteilhafterweise ist der Umschaltpunkt SP innerhalb einer Gruppe von Zellen gleich gewählt.

In Fig 3 ist noch einmal die bekannte Rahmenstruktur gezeigt, wobei im ersten Zeitschlitz eines Rahmens jeweils Organisationsinformationen oi übertragen werden. In den übrigen Zeitschlüßen werden Nutzinformationen ni in Auf- UL oder Abwärtsrichtung DL übertragen. Erfindungsgemäß wird von diesem starren Schema entsprechend der Rahmenstrukturen nach den Fig 4 bis 6 abgewichen, wobei das Unterdrücken der Übertragung von Organisationsinformationen oi abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen oi, si, ni ist.

Nach Fig 4 bleibt die Aufteilung des Rahmens fr in Auf- UL und Abwärtsrichtung DL erhalten, jedoch wird nur in jedem zweiten Rahmen fr ein Zeitschlitz zum Senden der Organisationsinformationen oi benutzt. Eine Wiederholungsrate rr ist in diesem Fall gleich zwei. Es kann wahlweise auch eine

Wiederholungsrate rr von drei oder vier gewählt werden. Die durch das Senden der Organisationsinformationen oi, die mit hoher und fest vorgebener Leistung gesendet werden müssen, hervorgerufenen Interferenzen werden auf einen Wert, der 5 proportional dem Kehrwert der Wiederholungsrate rr ist, reduziert.

In Fig 5 ist gezeigt, daß die Wiederholungsrate rr auch kleiner eins sein kann, d.h. pro Rahmen fr auch mehrmals Organisationsinformationen oi übertragen werden können. Dies 10 erfolgt im ersten und letzten Zeitschlitz eines Teils des Rahmens fr, der für die Abwärtsrichtung DL vorgesehen ist. Diese kleine Wiederholungsrate rr ist insbesondere in Funkzellen mit schnellen Veränderungen der Übertragungsbedingungen für die Mobilstationen MS und vielen Übergaben (handover) zu Nachbarzellen vorteilhaft. 15

Auch Fig 6 ist ein Beispiel für eine Wiederholungsrate rr von zwei, wobei zusätzlich die Aufteilung in Auf- UL und Abwärtsrichtung DL zumindest für einige Rahmen fr aufgehoben wurde. Um beispielsweise in Abwärtsrichtung DL sehr große Datenraten zu erzielen, wird ein kompletter Rahmen fr zur Übertragung in Abwärtsrichtung DL reserviert; es werden Organisations- oi und Nutzinformationen ni nur in eine Übertragungsrichtung 20 gesendet. Der Umschaltpunkt SP innerhalb des Rahmens fr entfällt. Somit kann auch eine extrem asymmetrische Informationsübertragung unterstützt werden, die beispielsweise bei 25 Internet-Anwendungen benötigt wird.

Fig 7 zeigt einen Fall, bei dem die Übertragung der Organisationsinformationen oi unmittelbar von der Menge zu übertragender Informationen oi, si, ni abhängt. Es wird die Situation dargestellt, daß im Heimbereich einer Basisstation BS 30 nur eine Mobilstation MS zugeordnet ist. Zu dieser Mobilstation MS ist momentan keine Verbindung aufgebaut. Im ersten dargestellten Rahmen fr werden keine Organisationsinformationen oi übertragen. Da keinerlei Funkverkehr zwischen 35

Basisstation BS und Mobilstation MS vorliegt, treten für benachbarte Funkzellen keine Interferenzen auf.

Möchte jedoch der Teilnehmer, dem die Mobilstation MS zugeordnet ist, eine Verbindung herstellen, so fordert die Mobilstation MS mittels eines Funkblocks, der Signalisierungsinformationen si enthält, in einem Zeitschlitz des zweiten Rahmens fr die Basisstation BS auf, die Organisationsinformationen oi zu übertragen. Dies geschieht im darauffolgenden Rahmen fr. Die Mobilstation MS kann sich auf die Organisationsinformationen oi synchronisieren und daraufhin Nutzinformationen ni in Aufwärtsrichtung UL senden.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig 7 erfolgt das Senden der Organisationsinformationen oi nur bei Bedarf. Die physikalische Übertragung eines hochfrequenten Signals in einem Zeitschlitz erfolgt nur, wenn zuvor eine Mobilstation MS eine derartige Aufforderung, z.B. ein Zugriffsblock (access burst) gesendet hat bzw. ein Zeitgeber abgelaufen ist, der anzeigt, daß eine bestimmte Zeitdauer keine Organisationsinformationen oi übertragen wurden.

Dieses Verfahren eignet sich in Funk-Kommunikationssystemen mit einer Vielzahl unkoordinierter Basisstationen BS, bei denen die insgesamt abgestrahlte Sendeleistung deutlich verringert wird und damit die Interferenzen für Basis- und Mobilstationen in Nachbarzellen sinken. Die Interferenzreduzierung ist besonders wichtig für Funk-Kommunikationssysteme mit kleinen Frequenzwiederholungswerten, z.B. einem Frequenzwiederholungswert von eins. Weiterhin ist bei einem TDD-Übertragungsverfahren, bei dem der Verkehr in Auf- UL und Abwärtsrichtung DL im gleichen Frequenzband B anfällt, ggf. mit variablen Umschaltpunkt SP von Funkzelle zu Funkzelle, die Interferenzreduzierung besonders bedeutsam.

35

Die erfindungsgemäße Übertragung von Organisationsinformationen oi, die zur Interferenzreduzierung beiträgt, ist in

10

Fig 8 schematisch dargestellt. In einem ersten Schritt wird der Übertragung von Informationen oi , si , ni mittels eines TDMA/CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahrens durchgeführt. In einem zweiten Schritt ermittelt die Basisstation BS oder eine andere netzseitige Einrichtung die Menge der zu übertragenden Informationen oi , si , ni und deren Änderung, d.h. ein Ein- oder Ausbuchen von Mobilstationen MS oder eine Änderung in den unterstützten Diensten. Dies erfolgt für die Aufwärtsrichtung UL - Fig 7 - bzw. für die Auf- und Abwärtsrichtungen 10 UL, DL - Fig 4 bis 6.

In einem dritten Schritt wird die Menge der zu übertragenden Informationen oi , si , ni mit einem Schwellwert verglichen. Dabei können als die Menge repräsentierende Größen die Anzahl 15 zu versorgender Verbindungen V oder Mobilstationen MS, die zu übertragende Datenrate oder - siehe Fig 7 - als kleinste Einheit eine Anforderung zur Ressourcenzuteilung benutzt werden. Wird der Schwellwert nicht überschritten, so wird die Informationsübertragung mit dem gleichen Wiederholungsrate rr der 20 Organisationsinformationen oi fortgesetzt.

Ist der Schwellwert überschritten, so wird in einem vierten Schritt abgefragt, ob die Menge zu übertragenden Informationen oi , si , ni sich erhöht oder verringt. Soll eine 25 größere Informationsmenge übertragen werden, so wird in einem fünften Schritt die Wiederholungsrate rr verringt, ansonsten in einem sechsten Schritt die Wiederholungsrate rr erhöht. Mit der durch die Wiederholungsrate rr festgelegten Struktur 30 der Übertragung der Organisationsinformationen oi wird die Informationsübertragung fortgesetzt.

Die Informationsübertragung wird in einer Basisstation BS nach Fig 9 durchgeführt, wobei die Administrierung des Umschaltpunktes SP und Angaben für die angebotenen Dienste 35 durch das Organisations- und Wartungszentrum OMC beeinflußt und die Vorgaben der Einrichtung RNM zur Zuteilung funktchnischer Ressourcen beachtet werden. Die Basisstation BS

enthält einen Sende/Empfangsteil TX/RX zur hochfrequenten Verarbeitung von Sende- und Empfangssignalen.

Weiterhin sind eine Sendeeinrichtung SE und einem Empfangseinrichtung EE mit dem Sende/Empfangsteil TX/RX verbunden. In der Sendeeinrichtung SE werden die Signale digital/analog wandelt, vom Basisband in den Frequenzbereich der Abstahlung umsetzt und die Sendesignale moduliert. Eine Signalaufbereitungseinrichtung SA hat zuvor die zu übertragenden Informationen oi , si , ni in Funkblöcken zusammengestellt und dem entsprechenden Frequenzband und Zeitschlitz zugeordnet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP wertet über die Empfangseinrichtung EE korrespondierend zur Sendeeinrichtung SE verarbeiteten Signale aus und führt eine Kanalschätzung und eine Datendetektion durch.

Das Zusammenwirken der Komponenten, die Einstellung des Umschaltpunkts SP und die Zuordnung der Organisationsinformationen oi zu den Zeitschlitten wird durch eine Steuer- einrichtung ST gesteuert. Zugehörige Daten über den Sende- und den Umschaltpunkt SP, die konkreten Gegebenheiten der Verbindungen und das Schema der Übertragung der Organisationsinformationen oi werden in einer Speichereinrichtung MEM gespeichert. Entsprechend der Menge zu übertragender Informationen oi , si , ni wird das Schema aktualisiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Organisationsinformationen (oi) in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem
5 von einer Basisstation (BS) Informationen (ni, si, oi) innerhalb von Zeitschlitten (ts) gesendet werden, wobei mehrere Zeitschlitte (ts) einen Rahmen (fr) bilden und zumindest einer der Zeitschlitte (ts) des Rahmens (fr) zur Übertragung von Organisationsinformationen (oi) vorgesehen ist,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Basisstation (BS) abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen (ni, si, oi) die Übertragung von Organisationsinformationen (oi) in einem Rahmen (fr) unterdrückt.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge zu übertragender Informationen (ni, si, oi) bezogen auf durch die Basisstation (BS) versorgter Verbindungen (V) oder Dienste bestimmt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge zu übertragenender Informationen (ni, si, oi) bezogen auf durch die Basisstation (BS) versorgter Mobilstationen (MS) bestimmt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Rahmen (fr) mit Organisationsinformationen (oi) durch eine Wiederholungsrate (rr) bestimmt wird, die einen Wert größer eins hat.
- 30 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendete Wiederholungsrate (rr) von der Basisstation (BS) zu Mobilstationen (MS) signalisiert wird.
- 35 6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Organisationsinformationen (oi) nur

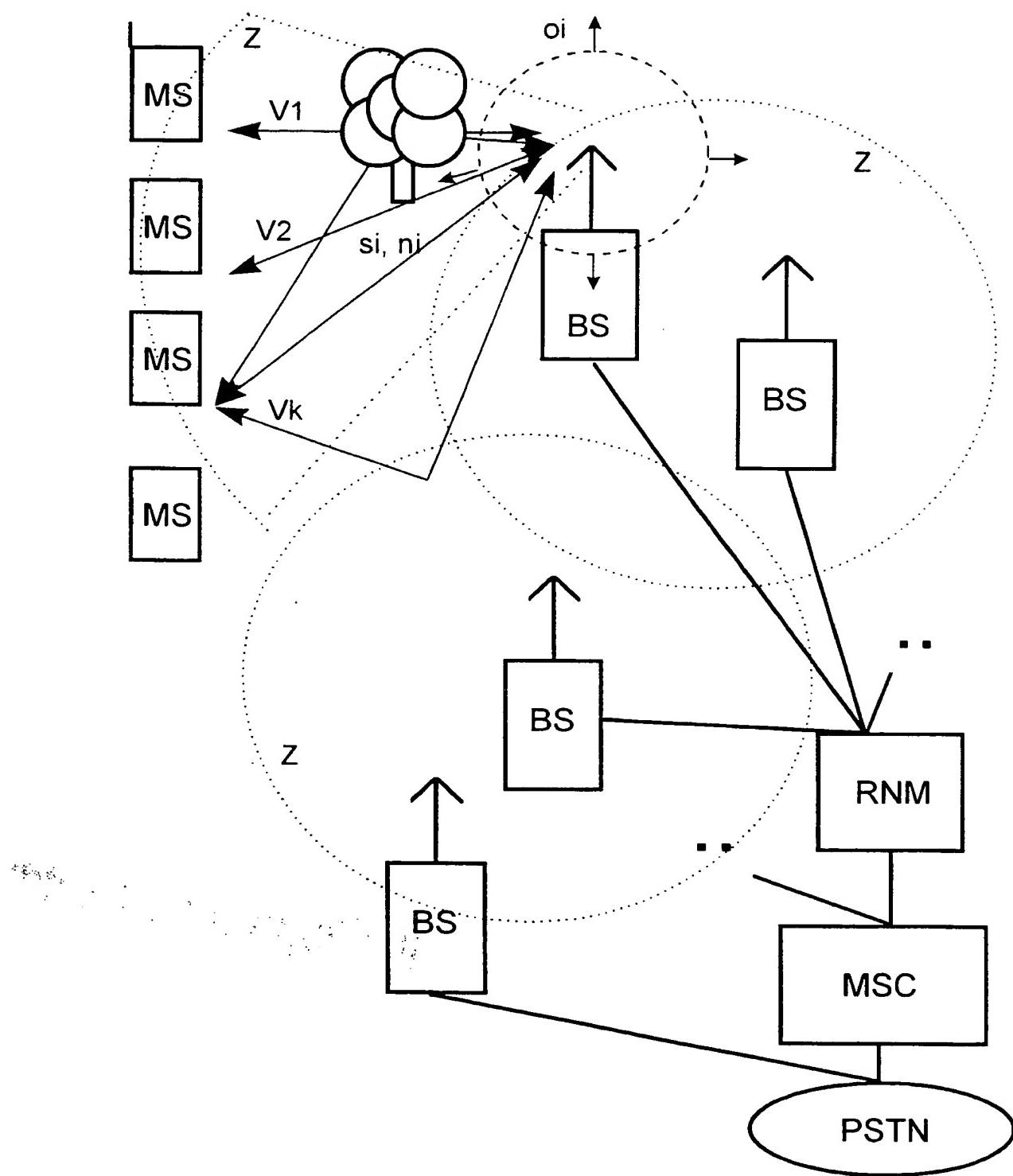
auf Anforderung einer Mobilstation (MS) bezüglich zu übertragender Informationen (ni, si) übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rahmen (fr) mit unterdrückten Organisationsinformationen (oi) in dem für die Organisationsinformationen (oi) vorgesehenen Zeitschlitz (ts) Nutzinformationen (ni) übertragen werden.
5
8. Verfahren nach nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Rahmens (fr) ein Umschaltpunkt (SP) zwischen Aussendungen der Basisstation (BS) und von Mobilstationen (MS) vorgesehen ist, so daß die Übertragung der Informationen (ni, si, oi) nach einem
10 TDD-Übertragungsverfahren erfolgt.
15
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rahmen (fr) mit unterdrückten Organisationsinformationen (oi) in allen Zeitschlitzten (ts)
20 eines Rahmens Nutzinformationen (ni) von der Basisstation (BS) übertragen werden.
25
10. Basisstation (BS) für ein Funk-Kommunikationssystem, mit einer Signalaufbereitungseinrichtung (SA) zum Formen von Sendesignalen für zu übertragende Informationen (ni, si, oi), mit einer Sendeeinrichtung (SE) zum Senden der Sendesignale innerhalb von Zeitschlitzten (ts), wobei mehrere Zeitschlitzte (ts) einen Rahmen (fr) bilden und zumindest einer der Zeitschlitzte (ts) des Rahmens (fr) zur Übertragung von Organisationsinformationen (oi) vorgesehen ist,
30 gekennzeichnet durch,
gekennzeichnet durch,
eine Steuereinrichtung (ST), die abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen (ni, si, oi) die Übertragung von Organisationsinformationen (oi) in einem Rahmen (fr) unterdrückt.
35

This Page Blank (uspto)

1/5

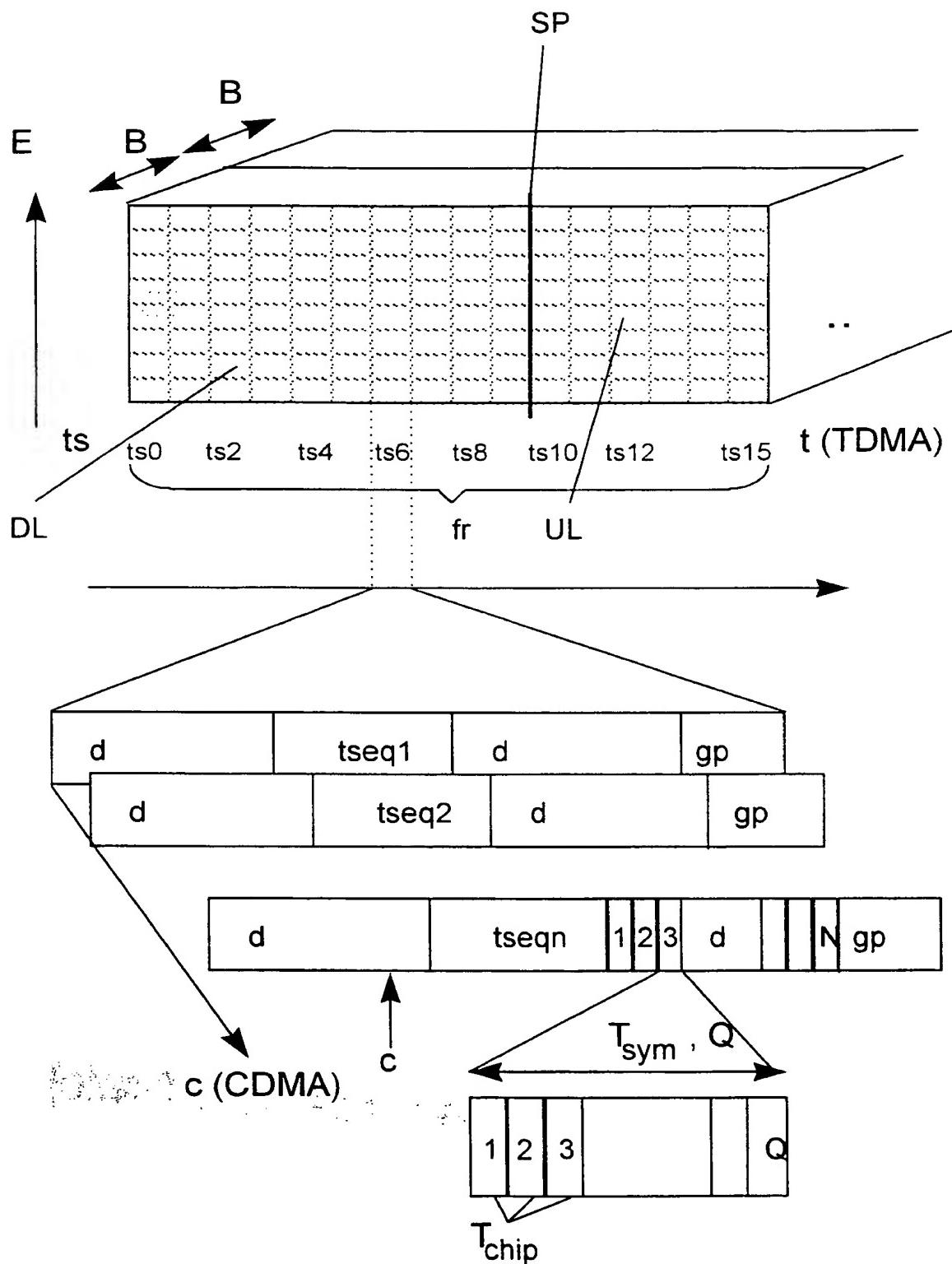
Fig. 1



This Page Blank (uspto)

2/5

Fig. 2



This Page Blank (uspto)

3/5

Fig. 3

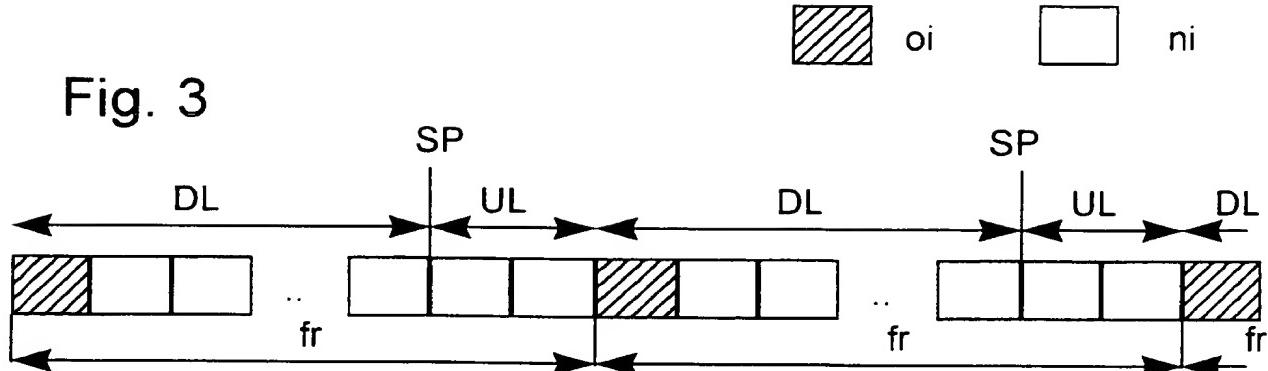


Fig. 4

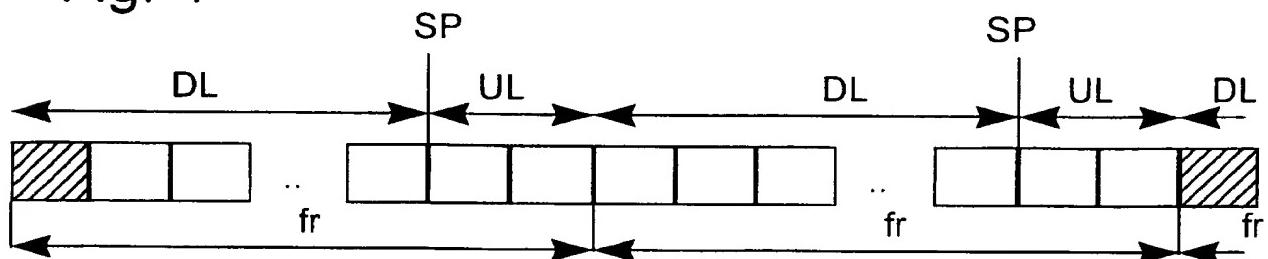


Fig. 5

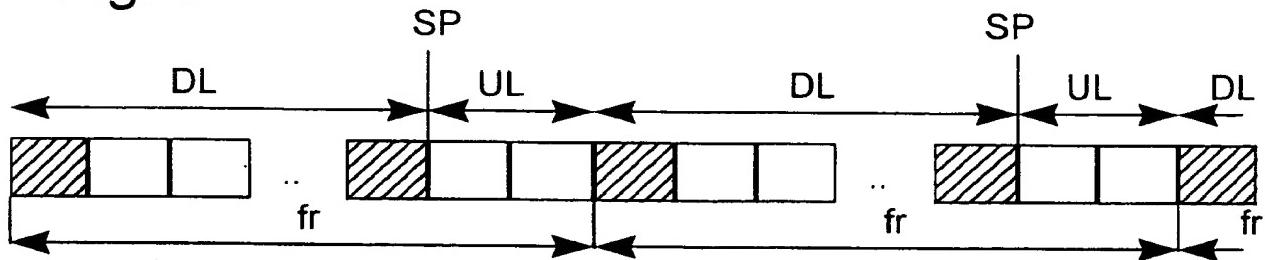
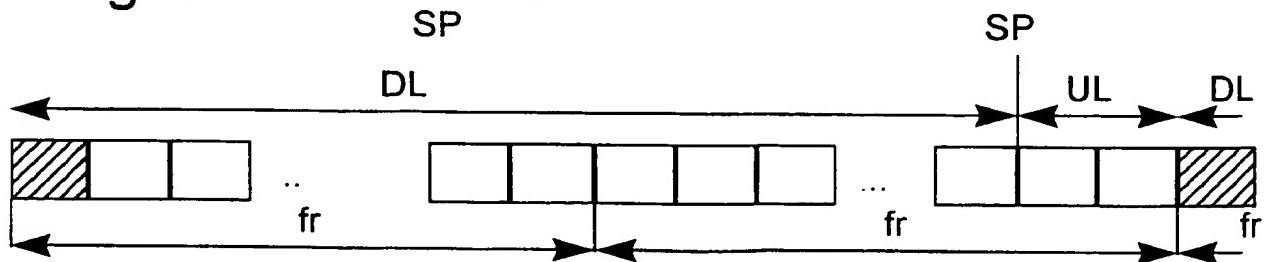


Fig. 6



This Page Blank (uspio)

4/5

Fig. 7

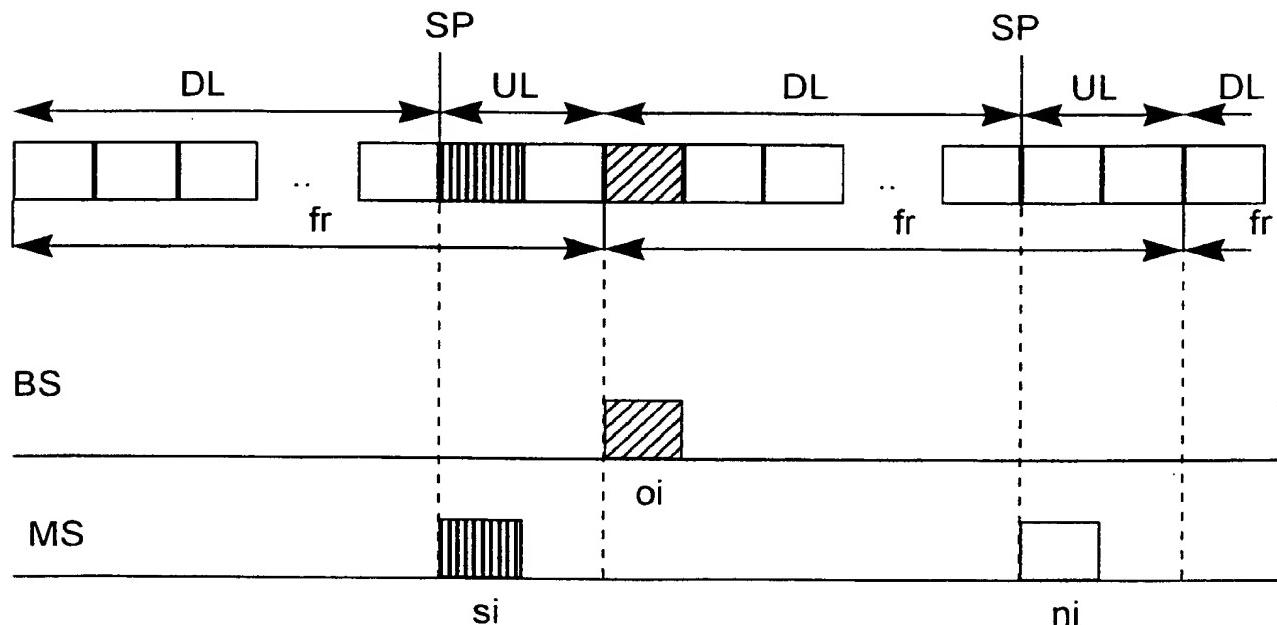
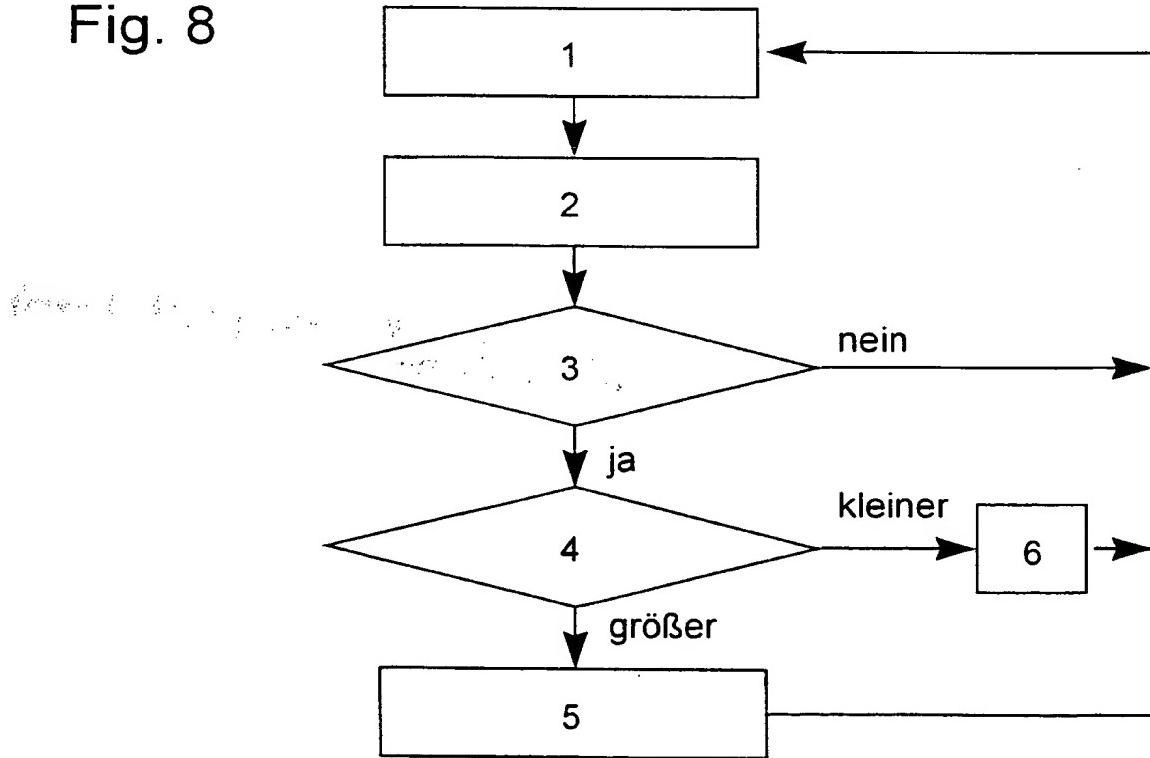


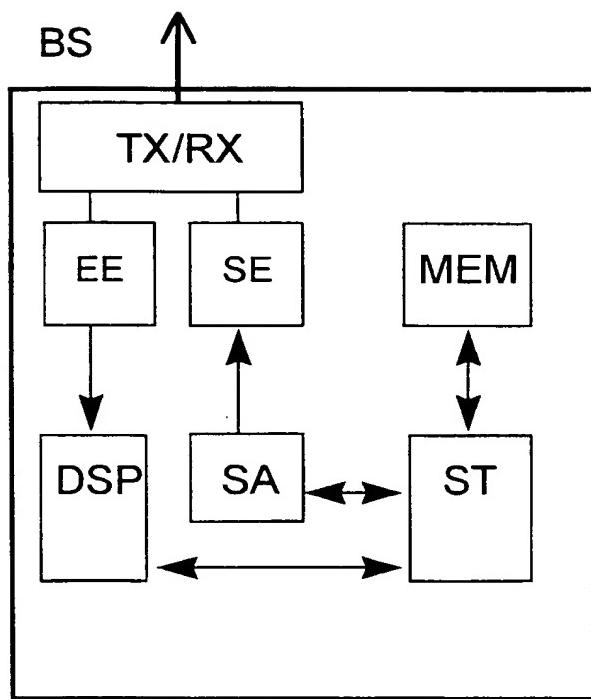
Fig. 8



This Page Blank (uspto)

5/5

Fig. 9



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 99/01219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04Q H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| X | DE 196 29 899 C (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 21 August 1997 (1997-08-21) | 1,2,7,10 |
| Y | column 1, line 65 -column 2, line 27 column 4, line 5 - line 52 --- | 8,9 |
| Y | EP 0 654 916 A (AT & T CORP) 24 May 1995 (1995-05-24) page 3, column 4, line 55 -page 4, column 5, line 24 --- | 8,9 |
| | | -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 October 1999

22/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bernedo Azpiri, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/01219

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>IIZUKA M: "DESIGN OF COMMON ACCESS CHANNELS FOR TDMA-TDD MICROCELL COMMUNICATIONS SYSTEMS" PROCEEDINGS OF THE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, STOCKHOLM, JUNE 8 - 10, 1994, vol. 2, no. CONF. 44, 8 June 1994 (1994-06-08), pages 1180-1183, XP000497605 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS ISBN: 0-7803-1928-1 page 1181, left-hand column, line 5 - line 20</p> <p>-----</p> | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01219

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|--|---|--|
| DE 19629899 | C 21-08-1997 | JP US | 10145871 A 5920547 A | 29-05-1998 06-07-1999 |
| EP 0654916 | A 24-05-1995 | US CA FI JP NO US US | 5420851 A 2135950 A 945507 A 7203545 A 944404 A 5602836 A 5594720 A | 30-05-1995 25-05-1995 25-05-1995 04-08-1995 26-05-1995 11-02-1997 14-01-1997 |

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01219

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04Q7/38

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04Q H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | DE 196 29 899 C (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 21. August 1997 (1997-08-21) | 1,2,7,10 |
| Y | Spalte 1, Zeile 65 -Spalte 2, Zeile 27 Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 52 --- | 8,9 |
| Y | EP 0 654 916 A (AT & T CORP) 24. Mai 1995 (1995-05-24) Seite 3, Spalte 4, Zeile 55 -Seite 4, Spalte 5, Zeile 24 --- | 8,9 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipes oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bernedo Azpiri, P

INTERNATIONALER FORSCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01219

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | IIZUKA M: "DESIGN OF COMMON ACCESS CHANNELS FOR TDMA-TDD MICROCELL COMMUNICATIONS SYSTEMS" PROCEEDINGS OF THE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, STOCKHOLM, JUNE 8 - 10, 1994, Bd. 2, Nr. CONF. 44, 8. Juni 1994 (1994-06-08), Seiten 1180-1183, XP000497605 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS ISBN: 0-7803-1928-1 Seite 1181, linke Spalte, Zeile 5 - Zeile 20 ----- | 1 |

INTERNATIONA~~L~~ RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01219

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| DE 19629899 C | 21-08-1997 | JP 10145871 A US 5920547 A | 29-05-1998 06-07-1999 |
| EP 0654916 A | 24-05-1995 | US 5420851 A CA 2135950 A FI 945507 A JP 7203545 A NO 944404 A US 5602836 A US 5594720 A | 30-05-1995 25-05-1995 25-05-1995 04-08-1995 26-05-1995 11-02-1997 14-01-1997 |

This Page Blank (uspto)